

УДК 630.24:630.174.758

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОСЛЕДСТВИЙ ОСВЕТЛЕНИЙ В КЕДРОВЫХ КУЛЬТУРАХ

Н.М. ДЕБКОВ – кандидат сельскохозяйственных наук,  
научный сотрудник Научного исследовательского  
Томского государственного университета  
634050, Томск, пр. Ленина, 36, корп. 2

Т.Ю. КАРТАШОВА – аспирант кафедры лесоводства\*

Е.С. ЗАЛЕСОВА – кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры лесоводства\*

Л.А. БЕЛОВ – кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры лесоводства\*

А.С. ОПЛЕТАЕВ – кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры лесоводства\*

Ф.Т. ТИМЕРБУЛАТОВ – аспирант кафедры лесоводства\*

\* ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37

**Ключевые слова:** лесные культуры, кедр сибирский, рубки ухода, осветление, линейный прирост.

Проанализировано влияние осветлений на сохранность и рост лесных культур кедр сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour.), созданных крупномерным посадочным материалом. Экспериментально установлено, что осветления интенсивностью 30 % способствуют увеличению прироста саженцев кедр сибирского по высоте, а также обеспечивают формирование широкой протяженной кроны. При установлении интенсивности изреживания недопустимо снижение сомкнутости древесного полога до стадии возможного формирования под ним травянистой растительности. Отмечается, что в первые годы после создания лесных культур конкуренция со стороны живого напочвенного покрова оказывает большее негативное воздействие на саженцы кедр сибирского по сравнению с деревьями мягколиственных пород. Помимо угнетения саженцев кедр сибирского, живой напочвенный покров из травянистых видов резко повышает пожарную опасность, особенно ранней весной и осенью.

При формировании под пологом искусственных кедровых молодняков травянистой растительности необходимо проводить ее выкашивание, что минимизирует негативное влияние живого напочвенного покрова.

Создание лесных культур кедр сибирского крупномерным посадочным материалом с последующим проведением осветлений интенсивностью до 30 % позволит увеличить долю кедровников в лесном фонде.

## SOME ASPECTS OF THE INFLUENCE OF THINNING IN SIBERIAN STONE PINE CULTURES

N.M. DEBKOV – candidate of agricultural sciences,  
researcher Scientific research Tomsk state University  
634050, Tomsk, Lenin Avenue, 36, korp. 2

T.YU. KARTASHOVA – post-graduate student of the Department of forestry\*

E.S. ZALESOVA – candidate of agricultural science, associate Professor of forestry\*

L.A. BELOV – candidate of agricultural science, associate Professor of forestry\*

A.S. OPLETAEV – candidate of agricultural sciences, associate Professor of forestry\*

F.T. TIMERBULATOV – post-graduate student of the Department of forestry\*

\* FSBEU HE «Ural state forestry University»  
620100, Yekaterinburg, Sibirsky trakt, 37

**Key words:** *forest cultures, Siberian stone pine, improvement felling, thinning, linear growth.*

Thinning effect on conservation and growth of Siberian stone pine (*Pinus sibirica* Du Tour) cultures created with large sized planting material has been analysed in the paper. It has been proved experimentally that thinning with 30 % intensity promotes growth in creasing of Siberian stone pine in height as well as it provides wide, stretched crown formation. When intensity of thinning determination it is inadmissible to decrease woody crown closure to the stage when herbal vegetation will be possibly formed under it. It is noted that during the first years after forest cultures creation competition from the side of field layer exert more significant influence on Siberian stone pine seedlings as compared with trees of soft leaved species apart from seedling of Siberian stone depression the field layer of herbous species sharply increases fire occurrence danger especially in early spring and autumn time.

When forming grassy vegetation under the crown of artificial young stone stands it is necessary to move down the vegetation, it will minimize negative effect of field layer.

Forest cultures of Siberian stone pine creation with large sized planting material and subsequent thinning with 30 % intensity carrying out will make possible to increase stone pine stands share in forest fund.

### Введение

Важным лесохозяйственным мероприятием, обеспечивающим формирование насаждений необходимого породного состава и требуемого качества, является уход за лесами [1–5]. Эффективность рубок ухода определяется не столько технологией работ, применяемыми инструментами или агрегатами, сколько своевременностью проведения, которая в значительной степени зависит от биоэкологических свойств конкретной древесной породы [6, 7].

Особую актуальность представляют исследования влияния рубок ухода на кедровые молодняки естественного и искусственного происхождения, потому что они являются первоочередными объектами ухода за лесом [8, 9]. В связи с этим возникает определенный интерес к изучению состояния древостоя после рубок ухода, судя по которому, и можно оценить качество произведенных лесохозяйственных работ.

Объектом исследования послужили кедровые культуры

«Кедрового парка», созданного 21 октября 2003 г. в честь 400-летия г. Томска. Всего было высажено 400 саженцев кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour.). Посадочный материал высотой 50–75 см имел возраст 10–11 лет [10]. По прошествии 5 лет после посадок в ходе визуального обследования выявлено, что приживаемость культур высокая, несмотря на то, что лиственные породы (осина, береза, ива) обогнали их в росте. При этом высота лиственных составила 3–5 м

против 1–2-метровых саженцев кедра сибирского. В результате обследования было решено провести 1-й прием осветлений. Технология рубок заключалась в разрубке «окон» вокруг кедрового подроста радиусом примерно 1,5 м, при этом величина «окон» зависела от высоты конкретного деревца. Общая интенсивность составила 30 %. В дальнейшем заготовленный хворост собирался в кучи за пределами участков с посадками и вывозился на свалку для утилизации.

Летом 2009 г. в плановом порядке провели инвентаризацию культур кедра, в том числе и для оценки эффективности проведенных лесохозяйственных уходов.

По проекту «Кедровый парк» состоит из трех участков общей площадью 2,6 га, примерно равных по площади. Проведенными исследованиями охвачены 1-й

и 2-й участки. При этом на первом участке в результате обсеменения от рядом расположенной стены соснового леса появилось молодое поколение сосны, которое оставили на корню.

Методика исследований заключалась в сплошном перечете кедровых культур и соснового самосева с распределением по группам высот и жизнеспособности в соответствии с общепринятыми апробированными методиками [11, 12]. Всего были измерены высоты и годовичные приросты центрального побега и бокового побега 1-го порядка у 74 сосенок и 192 саженцев кедра сибирского. В дальнейшем для каждого деревца был определен экологический коэффициент кроны. Собранный полевой материал подвергся стандартной вариационно-статистической обработке [3].

### Материалы и обсуждение

Характеристика подроста изучаемых пород представлена в табл. 1, согласно которой высотной структуре соснового элемента первого участка преобладал подрост средней категории крупности (78 %), а кедровый элемент леса состоит на 69 % из крупного подроста. Что касается второго участка, то на нем преобладают кедровые подросты средней категории крупности (64 %).

Распределение подростов по категориям жизнеспособности (табл. 2), проведенное по экологическому коэффициенту кроны, показало, что на 1-м участке мелкий и крупный подрост сосны целиком относится к категории жизнеспособного, а средний – на 86 %. Что касается кедрового, то крупный подрост состоит полностью, а средний – на 90 % из жизнеспособных экземпляров.

Таблица 1

Table 1

Характеристика кедровых культур и соснового самосева после 1-го приема осветлений  
Characteristics of cedar crops and pine self-seeding after the 1st reception of lightening

Порода Breed	Высотная структура Height structure	Кол-во деревьев, % Number of trees, %	Годичный прирост, см Annual growth, cm
1-й участок, 1 site			
Сосна Pine	Мелкий Small	8	6,9±0,9
	Средний Medium	78	13,3±0,9
	Крупный Large	14	34,5±2,6
Кедр Cedar	Средний Medium	31	13,4±1,1
	Крупный Large	69	27,3±1,1
2-й участок, 2 site			
Кедр Cedar	Средний Medium	64	7,7±1,4
	Крупный Large	36	17,8±2,2

Таблица 2

Table 2

Жизнеспособность кедровых культур и соснового самосева после 1-го приема осветлений  
The viability of cultures of pine and pine-seeding after the 1st admission osvetleni

Порода Bride	Группа высот Height group	Кол-во деревьев по категориям жизнеспособности, % Number of trees by viability category, %		
		Жизнеспособный ( $K_{экол} < 1$ ) Viable ( $K_{экол} < 1$ )	Сомнительный ( $K_{экол} = 1$ ) Doubtful ( $K_{экол} = 1$ )	Жизнеспособный ( $K_{экол} > 1$ ) Viable ( $K_{экол} > 1$ )
1-й участок, 1 site				
Сосна Pine	Мелкий Small	–	–	100
	Средний Medium	5	9	86
	Крупный Large	–	–	100
Кедр Cedar	Средний Medium	7	3	90
	Крупный Large	–	–	100
2-й участок, 2 site				
Кедр Cedar	Средний medium	20	8	72
	Крупный Large	6	3	91

Ситуация на 2-м участке несколько иная, а именно: средний кедровый подрост на 72 %, а крупный на 91 % представлены жизнеспособными экземплярами.

Отсюда следует, что кедровые культуры 1-го участка имеют большие высоты и приросты, нежели кедровые культуры 2-го участка (в 1,5–1,7 раз) и, соответственно, лучшее жизненное состояние. Объяснение в столь различных показателях нами видится в разности участков, на которых созданы культуры. Если на 1-м участке формируется типичная в данных условиях лесная среда: с участками мхов и т.д., то на 2-м произошло сильное задернение почвы злаками, которые достигают высоты 1,5 м и осенью заваливаются на саженцы кедра, тем самым созда-

вая угрозу подпревания и облома осевого побега снегом, что и наблюдается на практике. В результате происходит перевершивание у деревца, что отнимает энергию и время. Плюс к этому накладывается корневая конкуренция, которая выше на участке с развитым травянистым покровом по сравнению с таковой на участке, заросшем лиственными породами. Данные обстоятельства в целом и предопределили более угнетенное состояние культур 2-го участка.

Следует отметить, что на 1-м участке были повреждены центральные побеги у 8 экз. подростов кедра средней крупности и 1 экз. подростов кедра крупной категории; 2 экз. подростов кедра средней крупности без централь-

ного и бокового побега 1-го порядка; у сосны без боковых побегов 1-го порядка по 1 экз. подростов мелкой и средней категории крупности, а на 2-м участке повреждены центральные побеги у 6 экз. подростов кедра средней крупности и 1 экз. подростов кедра крупной категории. Связано это с тем, что парк свободного доступа и все обломы вершин и ветвей носят антропогенный характер.

Учитывая все вышесказанное, мы рекомендовали [13] провести 2-й прием осветлений интенсивностью 30 %. Связано это с тем, что исследованиями было обнаружено интенсивное порослевое возобновление лиственных, которое достигло высоты 1,0–2,0 м. К тому же на 2-м участке

следовало провести окашивание в июне, потому что именно в это время происходит максимальный рост кедров. Тем самым можно снизить негативное влияние заглушения травами в период интенсивных ростовых процессов в первую очередь в высоту. Подводя итог, можно утверждать, что 1-й прием осветления выполнил свою роль и состояние кедровых культур следует признать хорошим.

Общеизвестно [14–16], что лесоводственная эффективность рубок ухода может быть обеспечена только при условии их системности. Последнее также свидетельствует о необходимости проведения очередного приема рубок ухода.

Второй прием рубок ухода был выполнен в 2011 г. В процессе рубок ухода на первых двух участках были полностью удалены все мягколиственные деревья первой генерации. На третьем участке рубки ухода не проводились, и он выполнял роль контроля. Обследования, выполненные в 2014 г., показали, что на 1-м участке 15 % деревьев кедров имеют срезанную вершину. Учитывая расположение участка и характер среза, можно с уверенностью сказать, что сделано это для новогодних праздников.

Высотная структура спустя 11 лет после посадки лесных культур следующая: на 1-м участке все кедровы перешли в крупную категорию, на 2-м и 3-м участках подавляющее большинство деревьев кедров входит в среднюю категорию (87 и 94 % соответственно). Также на 2-м участ-

ке 13 % подростов протаксировано как мелкая категория. На 3-м участке встречается по 3 % мелкого и крупного подростов. То есть наиболее активно растут культуры кедров на участке, имитирующем лесную среду. По интенсивности роста участок с кедром под пологом (3-й участок) и задернелый участок (2-й участок) практически равны. Следует заметить, что примерно 15–25 % экземпляров кедров 2-го участка сгорели от весеннего пала, причем в основном имеющие высоту до 1–1,5 м.

Детальный комплексный анализ жизнеспособности по протяженности кроны позволяет отметить следующее:

– на 1-м участке встречается по 10 % деревьев с короткой и длинной кроной. Причем самые низкие кедровы (высота меньше среднего показателя на 25 %) имеют длинную крону, а высокие (высота больше среднего показателя на 33 %) – короткую. Остальные 80 % кедров обладают средней по протяженности кроной. По диаметру кроны они все имеют широкую крону (усредненный показатель 1,0);

– на 2-м участке встречаемость деревьев кедров сибирского с длинной кроной достигает 97 % при встречаемости деревьев со средней кроной 3 % и отсутствии деревьев с короткой кроной. Причем самые низкие кедровы (высота меньше среднего показателя на 76 %) имеют среднюю крону. По диаметру кроны большая часть обладает широкой кроной – 82 % и 18 % – средней (усредненный показате-

тель 0,5). Причем деревья, имеющие средней ширины крону, выше среднего дерева на 59 %;

– на 3-м участке среди экземпляров кедров сибирского встречаемость деревьев с длинной кроной достигает 92 %, а со средней – 8 % и отсутствуют деревья с короткой кроной. Причем самые низкие кедровы (высота меньше среднего показателя на 15 %) имеют среднюю крону. По диаметру кроны большая часть деревьев обладает широкой кроной – 97 % и 3 % – средней (усредненный показатель 0,5). Причем деревья со средней шириной кроны имеют высоту ниже среднего дерева на 46 %.

Другими словами, чем сложнее условия жизнедеятельности, тем шире и протяженнее крона. Именно этот факт и привел к повреждению пожаром наиболее мелких экземпляров с низкоопущенной кроной на 2-м участке.

Анализ динамики прироста за многолетний период показал следующее (рисунок):

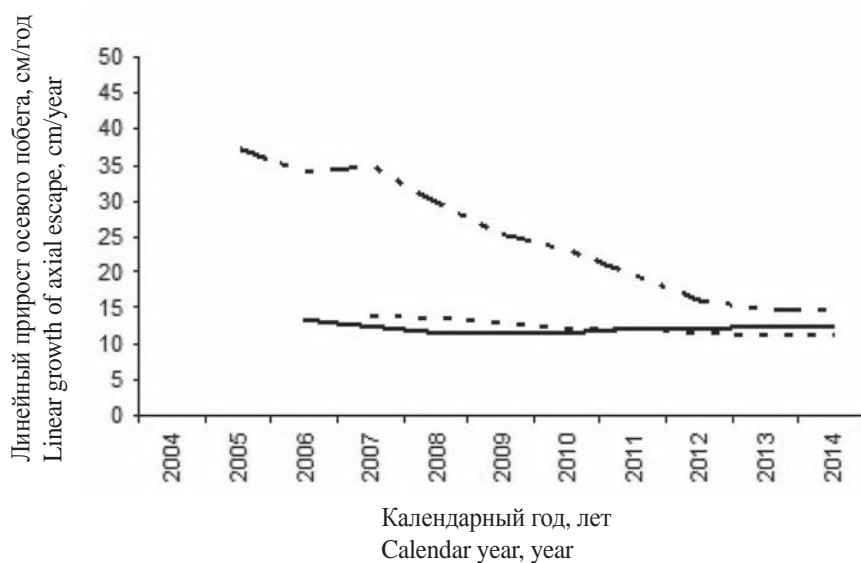
– на 1-м участке 27 % деревьев имеют позитивный тренд прироста, 30 % – негативный и 43 % – неопределенный;

– на 2-м участке 3 % деревьев имеют позитивный тренд, 20 % – негативный и 77 % неопределенный;

– на 3-м участке 17 % деревьев имеют позитивный тренд, 10 % – негативный и 73 % – неопределенный.

Таким образом, в первые десять лет после создания лесных культур кедров сибирского примесь лиственных пород





Динамика линейного прироста осевого побега кедровых культур  
Dynamics of linear growth of axial escape of cedar crops

оказывает меньшее негативное воздействие на рост саженцев, чем интенсивное развитие живого напочвенного покрова, прежде всего травянистой растительности.

### Выводы

1. Для ускорения формирования искусственных кедровников целесообразно использовать крупномерный посадочный материал.

2. В целях предотвращения смены пород, заглушения лесных культур кедров сибирского и развития низкоопущенной кроны необходимо проводить рубки ухода.

3. Интенсивность рубок ухода на первом этапе лесовыращивания не должна превышать 30% во избежание развития живого напочвенного покрова.

4. На участках с развитой травянистой растительностью в целях снижения конкуренции саженцам кедров сибирского и минимизации пожарной опасности необходимо проводить выкашивание травостоя.

5. Проведение рубок ухода, в частности осветлений, в лесных культурах сосны сибирской обеспечит увеличение доли кедровников в лесном фонде.

### Библиографический список

1. Рубки ухода / С.В. Залесов, Н.А. Луганский, Н.Н. Теринов, В.А. Щавровский. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1993. 112 с.
2. Луганский Н.А., Залесов С.В. Лесоведение и лесоводство: термины, понятия, определения. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1997. 101 с.
3. Залесов С.В., Луганский Н.А. Проходные рубки в сосняках Урала. Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1989. 128 с.
4. Роль рубок ухода в повышении пожароустойчивости сосняков Казахского мелкосопочника / С.В. Залесов, А.В. Данчева, Б.М. Муканов, А.В. Эбель, Е.И. Эбель // Аграрн. вестник Урала. 2013. № 6 (112). С. 64–68.
5. Данчева А.В., Залесов С.В. Влияние рубок ухода на биологическую и пожарную устойчивость сосновых древостоев // Аграрн. вестник Урала. 2016. № 3 (145). С. 56–61.
6. Рубки ухода в производных мягколиственных молодняках как способ формирования сосняков на Южном Урале / С.В. Залесов, Н.А. Луганский, В.А. Бережнов, Е.С. Залесова // Вестник Башкир. гос. аграрн. ун-та. 2013. № 4. С. 118–120.
7. Залесов С.В., Магасумова А.Г., Новоселова Н.Н. Лесоводственные мероприятия на землях, исключенных из сельскохозяйственного использования // Аграрн. вестник Урала. 2010. № 6 (72). С. 68–72.
8. Смолоногов Е.П., Залесов С.В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. 186 с.
9. Опыт создания кедросада «Приозерный» / С.В. Залесов, Е.П. Платонов, А.В. Неволин, Т.А. Фролова, Д.Э. Эфа // Аграрн. вестник Урала. 2011. № 8 (87). С. 37–38.

10. Акция «Кедрач Томска» [Электронный ресурс]. URL: [http://www. admin. tomsk.ru / d b7 / url / 9 u v](http://www.admin.tomsk.ru/d b7 / url / 9 u v) (Дата обращения: 06.02.2015).
11. Основы фитомониторинга / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. 89 с.
12. Данчева А.В., Залесов С.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 152 с.
13. Дебков Н.М., Крюкова К.А. Оценка влияния рубок ухода на состояние кедровых молодняков // Актуальн. проблемы современ. науки и образования. Т. II. Уфа: РИЦ БашГУ, 2010. С. 106–109.
14. Луганский Н.А., Залесов С.В., Азаренок В.А. Лесоводство. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 2001. 320 с.
15. Влияние полноты и густоты на рост сосновых древостоев Казахского мелкосопочника и эффективность рубок ухода в них / А.В. Эбель, Е.И. Эбель, С.В. Залесов, Б.М. Муканов. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. 221 с.
16. Лесоводственная эффективность рубок ухода в сосняках Казахского мелкосопочника / С.В. Залесов, А.В. Данчева, А.В. Эбель, Е.И. Эбель // ИВУЗ. Лесн. жур. 2016. № 3. С. 21–30.

### *Bibliography*

1. Thinning / S.V. Zalesov, N.A. Lugansk, N.N. Terinov, V.A. Dabrowski. Yekaterinburg: Ural forestry in-t, 1993. 112 p.
  2. Lugansky N.A., Zalesov S.V. Forest science and forestry: terms, concepts, definitions. Yekaterinburg: Ural state forestry akad., 1997. 101 p.
  3. Zalesov S.V., Lugansky N.A. Walk-through felling in the pine forests of the Urals. Sverdlovsk: Publishing house Ural un-ta, 1989. 128 p.
  4. The Role of thinning in increasing the fire resistance of pine forests Kazakh upland / S.V. Zalesov, A.V. Dancheva, B.M. Mukanov, A.V. Ebel, E.I. Ebel // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 6 (112). P. 64–68.
  5. Dancheva A.V., Zalesov S.V. Influence of thinning on biological and fire resistance of pine stands // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 3 (145). P. 56–61.
  6. Thinning in derivatives of soft-leaved young growth as a way of forming of pine forests in the southern Urals / S.V. Zalesov, N.A. Lugansky, V.A. Berezhnov, E.S. Zalesova. Vestnik Bashkir state agrarian University. 2013. No. 4. P. 118–120.
  7. Zalesov S.V., Magasumova A.G., Novoselov N.N. Silvicultural activities on lands excluded from agricultural use // Agrarian Bulletin of the Urals. 2010. No. 6 (72). P. 68–72.
  8. Smolonogov E.P., Zalesov S.V. Ecological and silvicultural bases of the organization and conducting economy in cedar woods of the Urals and the West Siberian plain. Yekaterinburg: Ural state forestry un-t, 2002. 186 p.
  9. Experience with building redroad priozernoe / S.V. Zalesov, E.P. Platonov, A.V. Nevolin, T.A. Frolova, D.E. Efa // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 8 (87). P. 37–38.
  10. Action «Kedrach Tomsk» [Electronic resource]. URL: [http://www. admin. tomsk.ru / d b7 / url / 9 u v](http://www.admin.tomsk.ru/d b7 / url / 9 u v) (Accessed 06.02.2015).
  11. Fundamentals of fitmo-monitoring / N.P. Bunkova, S.V. Zalesov, E.A. Zoteeva, A.G. Magazumova. Yekaterinburg: Ural state forestry un-t, 2011. 89 p.
  12. Dancheva A.V., Zalesov S.V. Environmental monitoring of forest plantations for recreational purposes. Yekaterinburg: Ural state forestry un-t, 2015. 152 p.
  13. Debkov N.M., Kryukova K.A. Evaluation of the effect of thinning on the condition of the sneakers-world of the young // Actual problems of modern science and education. Vol. II. Ufa: RITS Bashgu, 2010. P. 106–109.
-

14. Lugansky N.A., Zalesov S.V., Azarenok V.A. Forestry. Yekaterinburg: Ural. state forest-tech. akad., 2001. 320 p.
15. Influence of completeness and GU is the frequency on the growth of pine stands of the Kazakh uplands and the effectiveness of thinnings in them / A.V. Ebel, E.I. Ebel, S.V. Zalesov, B.M. Mukanov. Yekaterinburg: Ural state forestry un-t, 2015. 221 p.
16. Silvicultural efficiency of thinning in pine forests Kazakh upland / S.V. Zalesov, A.V. Dancheva, A.V. Ebel, E.I. Ebel // IVUZ. Forest journal. 2016. No. 3. P. 21–30.

---

УДК 630.232:630.174.754(252.51)

### РОСТ ИСКУССТВЕННЫХ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СУХОЙ ТИПЧАКОВО-КОВЫЛЬНОЙ СТЕПИ (НА ПРИМЕРЕ РГП «ЖАСЫЛ АЙМАК»)

А.Н. РАХИМЖАНОВ – кандидат сельскохозяйственных наук,  
директор ООО «Казахский научно-исследовательский институт  
лесного хозяйства и агролесомелиорации»,  
Алматы, Озерная, 17а

Е.С. ЗАЛЕСОВА – кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент кафедры лесоводства  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»,  
620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37,  
e-mail: kaly88@mail.ru

Л.В. ЗАРУБИНА – доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент, профессор кафедры лесного хозяйства  
ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия»  
160555, Вологодская область, Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2

**Ключевые слова:** типчаково-ковыльная степь, Северный Казахстан, лесоразведение, сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), лесные культуры, сохранность, производительность.

На основании материалов пробных площадей проанализирована лесоводственная эффективность создания искусственных насаждений сосны обыкновенной в условиях типчаково-ковыльной степи Северного Казахстана. Экспериментально установлено, что даже в аридных условиях производительность лучших искусственных насаждений, созданных на лесопригодных почвах, достигает к 42-летнему возрасту 358 м<sup>3</sup>/га. Из-за сильной мозаичности почв производительность искусственных сосновых насаждений существенно варьируется даже в пределах одного класса возраста.

Помимо химического состава почв, на производительность искусственных сосновых насаждений оказывает влияние схема посадки. С 2000 г. в лесокультурной практике доминирует полосная посадка лесных культур, когда полосы из нескольких рядов лесных культур чередуются с полосами, где посадка не производится. В отличие от загущенных лесных культур с шириной междурядий от 1,5 до 3 м и шагом посадки 0,5–0,7 м в полосных лесных культурах ширина междурядий увеличена до 4–8 м, а шаг посадки – до 1,0–1,5 м.

Преимуществом полосных посадок являются меньший расход посадочного материала и задержка с лесоводственными уходами. В то же время увеличивается количество агротехнических уходов, повышается опасность развития низовых лесных пожаров в верховые и снижается качество выращиваемой древесины.

---